

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-005307

(43)Date of publication of application : 10.01.1995

(51)Int.CI. G02B 5/04  
C03C 27/10

(21)Application number : 06-117402 (71)Applicant : CANON INC

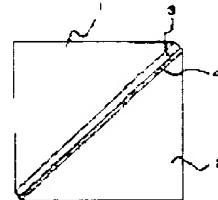
(22)Date of filing : 09.05.1994 (72)Inventor : TANIGUCHI  
YASUSHI

## (54) PRODUCTION OF OPTICAL PART

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain high adhesion strength, to avoid absorption of UV rays by the adhesive layer, and to prevent reduction of transmittance by adhering prisms comprising quartz glass with hydrolyzed product of silicon alcolate.

CONSTITUTION: In a polarizing beam splitter of a prism type, a prism 1 with a polarizing beam splitter film 3 is adhered to a prism 2 with a hydrolyzed product of silicone alcolate. The prisms 1, 2 consist of synthesized quartz, and the polarizing beam splitter film 3 formed on the prism 1 consists of a multilayer film of dielectric material formed by vacuum vapor deposition method or the like. The silicone alcolate changes into glass-like SiO<sub>2</sub> by hydrolysis to give adhesive property and does not substantially absorb UV rays. Further, since the hydrolyzed product of silicone alcolate has the same component as the quartz glass which constitutes the prisms, refractive indices of both materials is same and affinity between these becomes high to give high adhesion strength.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.05.1994

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of  
application other than the  
examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number] 2786996

[Date of registration] 29.05.1998

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (J.P.)

特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第 2 7 8 6 9 9 6 号

(45)発行日 平成 10 年 (1998) 8 月 13 日

(24)登録日 平成 10 年 (1998) 5 月 29 日

(51)Int.Cl.  
C03C 27/10  
C09J 183/00  
G02B 5/04

識別記号 庁内整理番号

F I  
C03C 27/10  
C09J 183/00  
G02B 5/04

E  
A  
Z

発明の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平 6 - 117402  
(62)分割の表示 特願昭 61 - 139975 の分割  
(22)出願日 昭和 61 年 (1986) 6 月 18 日  
(65)公開番号 特開平 7 - 5307  
(43)公開日 平成 7 年 (1995) 1 月 10 日  
(57)審査請求日 平成 6 年 (1994) 5 月 9 日

(73)特許権者 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号  
(72)発明者 谷口 雄  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号  
キヤノン株式会社内  
(74)代理人 弁理士 若林 忠

審査官 鈴木 紀子

(56)参考文献 特公 平 5 - 40798 (J.P., B 2)  
特公 平 5 - 40799 (J.P., B 2)

(58)調査した分野 (Int.Cl.<sup>6</sup>, D B 名)  
C03C 27/10  
G02B 5/04  
C09J 183/00

(54)【発明の名称】光学部品の製造方法

1

(57)【特許請求の範囲】

1. 石英ガラスより成るプリズム同志を貼り合せる工程を有する光学部品の製造方法において、前記プリズム同志の接着を、シリコンアルコレートの加水分解生成物により行なうことを特徴とする光学部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、石英ガラスより成るプリズム同志を、接着して貼り合せることにより光学部品を製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】可視光線領域から紫外線領域に亘り高い光透過率を示すガラスとして石英ガラスがある。この石英ガラスより成るプリズム同志を貼り合せてビームスプリッタ等の光学部品を製造する際に、オプティカルコ

2

ンタクトによりプリズム同志を貼り合せる方法がとられている。オプティカルコンタクトを行う時には、接着面の表面粗さを波長の 1/100 程度の非常に小さい値にする必要があり、そのため、接着面を十分平滑になるように研磨するか、接着面上に薄膜を設けなければならない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、接着面を十分平滑になるように研磨する場合は光学部品の製造に手間がかかる、接着面上に薄膜を設ける場合には張り合せの際の接着性が悪くなるという問題が生じる。そこで本発明の目的は、接着面の表面粗さの影響を受けにくい、石英ガラスより成るプリズム同志を貼り合せる工程を有する光学部品の製造方法を提供することにある。

【0004】

【課題を達成するための手段】上記目的を達成するため本発明は、石英ガラスより成るプリズム同志を貼り合せる工程を有する光学部品の製造方法において、前記プリズム同志の接着を、シリコンアルコレートの加水分解生成物により行なうことを特徴とする光学部品の製造方法を提案するものである。

## 【0005】

【実施例】以下、実施例に従い本発明を詳しく説明する。

【0006】図1はプリズム・タイプの偏光ビーム・スプリッターを示す模式図である。この偏光ビーム・スプリッターは、偏光ビーム・スプリッター膜3が成膜されたプリズム1ともう一つのプリズム2とがSi-アルコレートの加水分解生成物4により接着されて形成されたものである。

【0007】各プリズムは合成石英から成り、一方のプリズム1上に設けられた偏光ビーム・スプリッター膜3は誘電体の多層膜から成り、真空蒸着、スパッター、イオンプレーティング等により形成されたものである。この偏光ビーム・スプリッターの分光特性を図2に示す。図2で、5は反射率のP成分、6は反射率のS成分を示す。なお、この偏光ビーム・スプリッターはKTF・エキシマ・レーザー用のものである。

【0008】上記偏光ビーム・スプリッターの両プリズムを接着するために本発明ではSi-アルコレートを用いる。Si-アルコレートは、加水分解されることにより、ガラス状のSiO<sub>2</sub>となり接着能を呈するので接着剤として利用できる。しかもSi-アルコレートの加水分解生成物とプリズムを構成する石英ガラスとは同じ成分であるので、両者の屈折率が一致もしくはほぼ一致する上に両者の親和性も高く強い接着力を示す。

【0009】Si-アルコレートは種々のものが利用できるけれども、例えばエチルシリケートSi<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>等を選択すればよい。ただし他にもシリコントラエトキサイド: Si(O<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>等のSi<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>に代表されるSi<sub>2</sub>O<sub>5</sub>(OR)<sub>2</sub>(Rは置換または非置換の炭化水素基、nは1以上)やR<sub>n</sub>Si(OR)<sub>3-n</sub>等のSiアルコレートが使用できる。

【0010】上に例示されたようなSi-アルコレートの加水分解の条件、触媒は特に制限はなく、常法に従って加水分解を実施すればよい。

【0011】加水分解後には溶媒のアルコール、もしくはエステルが残留するが、低沸点のアルコール、エステル、(例えば、エチルアルコール、硫酸エステル等)は、接着後揮発する。より積極的にこれを除去するならば、加熱するか真空にすることで処理できる。また接着に際して接着面にゴミ、ホコリ等の異物や不純物が存在すると、接着強度が低下したり、レーザー損傷の原因になることから、接着においては、接着面を十分クリーニ

ングするとともに、接着剤を口述して用いるなど、不純物の除去が必要である。特に作業環境としては、クリーンルームが適している。

【0012】両プリズムを接着するために、Si-アルコレートの加水分解生成物を両プリズムの貼り合わせ面にコーティングする必要があるが、そのために例えば貼り合せの面に滴下、塗布して接着するなどの一般的な方法も利用できるけれども、接着層を1μm程度にまで薄くするために次の方法が好適である。即ち、両プリズムを接合し、その隙間にSi-アルコレートの加水分解生成物を注射器等を利用して注入して、毛細管現象により両プリズムの接合面全体に加水分解生成物を行き渡らせる方法である。この方法において、Si-アルコレートを接合面上にうまく広げ、かつ膜厚、膜の形成速度をコントロールするためにはSi-アルコレートに適当な粘性をもたらすことが必要である。これは金属アルコレートを適当に選択した浴液に溶解することにより実現できる。この浴液としては、例えばブチルアルコール等の高沸点アルコールやエステルが利用できる。

【0013】一般にSi-アルコレートは、加水分解後、加熱することによって、脱水、重合が進みSiO<sub>2</sub>非晶質膜へ変化し、光学部品の材料により近いものとなる。しかし、本発明、特にこの実施例では、加熱を行なわなくても、接着層は加熱をした場合と同等の光学的特性を示し且つ実用上十分な接着能を呈するので、加熱の必要はない。

【0014】本発明を、グラン・トムソン、グラン・ティラー、ウォラストン・プリズム等の製造に適用し、その構成部品をSi-アルコレートの加水分解生成物により接着することにより、従来よりも短波長領域側へより広い波長領域において使用できる各種のプリズムを提供することができる。

## 【0015】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、石英ガラスより成るプリズム同志の貼り合せに、接着剤としてSi-アルコレートの加水分解生成物を用いた本発明では、接着力が強く、しかも接着層と接着基体との屈折率が調和する。また、本発明では、オプティカルコンタクトを利用した場合に比べて、光学部品同志の接着力が接着面の粗さに影響を受けにくいという効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例により製造されたプリズム・タイプの偏光ビーム・スプリッターの断面図である。

【図2】図1の偏光ビーム・スプリッターの分光特性を示す図である。

## 【符号の説明】

1, 2 プリズム

3 プリズム1上に形成された偏光ビーム・スプリッター膜

4 Si-アルコレートの加水分解生成物の層

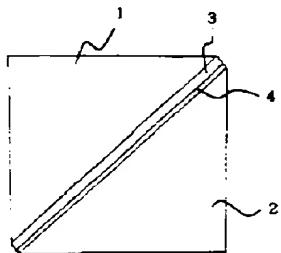
5

6

5 反射率の P 成分

6 反射率の S 成分

【図 1】



【図 2】

